



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09 - 4606/24.11.2021 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5210505** „Медицинска техника“ от професия код **521050** „Техник на прецизна техника“ от професионално направление код **521** „Машиностроене, металообработване и металургия“ съгласно приложението.

**X**

---

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ  
Министър на образованието и науката

*Приложение*

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ**

**НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>521</b>	<b>Машиностроене, металообработване и металургия</b>
<b>Професия</b>	<b>521050</b>	<b>Техник на прецизна техника</b>
<b>Специалност</b>	<b>5210505</b>	<b>Медицинска техника</b>

**Утвърдена със Заповед № РД 09 - 4606/24.11.2021 г.**

**София, 2021 г.**

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5210505 „Медицинска техника“**, професия код **521050 „Техник на прецизна техника“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.(ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия „Техник на прецизна техника“, специалност „Медицинска техника“.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

### **За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:**

1. Част по теория на професията:
  - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
  - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
  - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
  - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
  - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
  - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
  - а. изпитен билет - част по теория на професията;
  - б. индивидуално задание по практика;
  - в. указание за разработване на писмен тест;
  - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
  - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
  - е. рамка на рецензия на дипломен проект.

### III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

#### 1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

##### Изпитна тема № 1: Биофизични явления и биосигнали

Клетката като източник на бионапрежение. Честотни свойства на живата тъкан. Дисперсия, условия за изменение на тока в живата тъкан, електровъзбудимост. Видове биосигнали и тяхната класификация. Средства за отчитане на биосигнали и основни етапи. Специфични изисквания за здравословни и безопасни условия на труд според профила на професията.

Дидактически материали: схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира, обяснява и доказва клетката като източник на бионапрежение.		12
2. Описва, обяснява и определя честотни свойства на живата тъкан.		14
3. Различава и описва свойството дисперсия. Разработва, определя и обобщава условията за изменение на тока в живата тъкан и електровъзбудимостта.		30
4. Описва и различава видовете биосигнали и определя тяхната класификация.		14
5. Изброява и определя начина за отчитане на биосигнали. Обяснява и открива основните етапи.		20
6. Познава и описва специфичните изисквания на разпоредбите за създаване на здравословни и безопасни условия на труд според профила на професията.		10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира, обяснява и доказва клетката като източник на бионапрежение.	12	1	1	1	
2. Описва, обяснява и определя честотни свойства на живата тъкан.	14	1	1		1

3. Различава и описва свойството дисперсия. Разработва, определя и обобщава условията за изменение на тока в живата тъкан и електровъзбудимостта.	30		2	1	2
4. Описва и различава видовете биосигнали и определя тяхната класификация.	14	1	1		1
5. Изброява и определя начина за отчитане на биосигнали. Обяснява и откривава основните етапи.	20	1	1	1	1
6. Познава и описва специфичните изисквания на разпоредбите за създаване на здравословни и безопасни условия на труд според профила на професията.	10	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 2: Медицинска техника за контрол на температурата

Физични основи на измерване на температурата. Единици за измерване на температура. Методи за измерване на температура. Средства за измерване на телесна температура. Видове резистори и маркировка на резистори. Приложение на резисторите със специални свойства. Изисквания за безопасност и екологичност на медицинската техника.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира основните термини. Разработва класификация на уредите за измерване на температура. Изброява и доказва единиците за измерване.	16
2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на температура. Избира и различава основните методи за измерване на температура.	20
3. Описва, обяснява и сравнява устройство и принцип на действие на средствата за измерване на телесна температура. Изброява и определя средствата за измерване на телесна температура.	20
4. Изброява, обяснява и определя видовете резистори. Различава и схематизира тяхната маркировка.	20

5. Дава пример за действието и обяснява приложението на резисторите със специални свойства. Прави заключение за резисторите със специални свойства.	16
6. Познава разпоредбите за създаване на условия за безопасност и екологичност на медицинската техника и обяснява тяхното приложение.	8
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира основните термини. Разработва класификация на уредите за измерване на температура. Изброява и доказва единиците за измерване.	<b>16</b>	2		2	
2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на температура. Избира и различава основните методи за измерване на температура.	<b>20</b>	2	2		1
3. Описва, обяснява и сравнява устройство и принцип на действие на средствата за измерване на телесна температура. Изброява и определя средствата за измерване на телесна температура.	<b>20</b>	2	2		1
4. Изброява, обяснява и определя видовете резистори. Различава и схематизира тяхната маркировка.	<b>20</b>	2	2		1
5. Дава пример за действието и обяснява приложението на резисторите със специални свойства. Прави заключение за резисторите със специални свойства.	<b>16</b>		2		1
6. Познава разпоредбите за създаване на условия за безопасност и екологичност на медицинската техника и обяснява тяхното приложение.	<b>8</b>	1		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> </ul>					

- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

**Изпитна тема № 3: Медицинска техника за контрол на централен и периферен пулс**

Централен и периферен пулс – дефиниция. Методи за измерване на централен и периферен пулс. Средства за измерване на централен и периферен пулс. Шифратори. Дешифратори. Оказване на долекарска помощ при различни видове травми.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира и обяснява понятията централен и периферен пулс. Прави изводи за централен и периферен пулс.		14
2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на централен и периферен пулс. Избира и сравнява основните методи за измерване на централен и периферен пулс.		20
3. Описва устройството на средствата за измерване на централен и периферен пулс. Определя средствата за измерване на централен и периферен пулс. Демонстрира и прави изводи за средствата за измерване на централен и периферен пулс.		24
4. Дефинира и обяснява понятието шифратор. Описва предназначението и обяснява действието на шифратора. Дава пример за приложението на шифратора.		16
5. Дефинира и обяснява понятието дешифратор. Описва предназначението и обяснява действието на дешифратора. Дава пример за приложението на дешифратора.		16
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.		10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира и обяснява понятията централен и периферен пулс. Прави изводи за централен и периферен пулс.	<b>14</b>	1	1		1

2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на централен и периферен пулс. Избира и сравнява основните методи за измерване на централен и периферен пулс.	20	2	2		1
3. Описва устройството на средствата за измерване на централен и периферен пулс. Определя средствата за измерване на централен и периферен пулс. Демонстрира и прави изводи за средствата за измерване на централен и периферен пулс.	24	1		1	2
4. Дефинира и обяснява понятието за шифратор. Описва предназначението и обяснява действието на шифратора. Дава пример за приложението на шифратора.	16	2	3		
5. Дефинира и обяснява понятието дешифратор. Описва предназначението и обяснява действието на дешифратора. Дава пример за приложението на дешифратора.	16	2	3		
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.	10	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

#### Изпитна тема № 4: Медицинска техника за контрол на поток на кръвта

Поток на кръвта – дефиниция и анализ на свойствата. Методи за измерване на поток на кръвта. Средства за измерване на поток на кръвта. Модулатори и демодулатори. Основни видове модуляции. Начини и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира, обяснява и анализира понятието поток на кръвта.	14
2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на потока на кръвта. Избира и сравнява основните методи за измерване на потока на кръвта.	20



3. Описва устройството на средствата за измерване на потока на кръвта. Определя средствата за измерване на потока на кръвта. Демонстрира и прави изводи за средствата за измерване на потока на кръвта.	24
4. Дефинира и обяснява процеса модулация и демодулация. Открива и прави изводи за процеса модулация и демодулация.	20
5. Описва и прилага основните видове модулация.	12
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира, обяснява и анализира понятието поток на кръвта.	14	1	1		1
2. Изброява и описва приложението на основните методи за измерване на потока на кръвта. Избира и сравнява основните методи за измерване на потока на кръвта.	20	2	2		1
3. Описва устройството на средствата за измерване на потока на кръвта. Определя средствата за измерване на потока на кръвта. Демонстрира и прави изводи за средствата за измерване на потока на кръвта.	24	1		1	2
4. Дефинира и обяснява процеса модулация и демодулация. Открива и прави изводи за процеса модулация и демодулация.	20	1	1	1	1
5. Описва и прилага основните видове модулация.	12	1	1	1	
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение.	10		1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 5: Медицинска техника за контрол на артериално налягане**

Физични основи на измерване на налягане. Единици за измерване на налягане. Основни методи за измерване на налягане. Артериално налягане – определение и видове. Методи и средства за измерване на артериално налягане. Регистри – дефиниция, приложение. Професионален и здравен риск в сервиза за медицинска техника.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира, обяснява и доказва понятието налягане.		12
2. Изброява и описва основни единици за измерване на налягане. Разработва класификация и сравнява методите за измерване съобразно принципите.		14
3. Изброява, описва и демонстрира методите за измерване на налягане.		12
4. Дефинира понятието артериално налягане. Изброява, обяснява и определя основните видове артериално налягане. Описва устройството и обяснява принципа на действие на средствата за измерване на артериалното налягане. Сравнява и избира средствата за измерване на артериалното налягане.		36
5. Дефинира функционалния възел регистър и анализира приложението му. Описва паралелен и последователен преместващ регистър.		16
6. Обяснява и различава професионалния от здравния риск в сервиза за медицинска техника.		10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира, обяснява и доказва понятието налягане.	12	1	1	1	
2. Изброява и описва основни единици за измерване на налягане. Разработва класификация и сравнява методите за измерване съобразно принципите.	14	2	1	1	
3. Изброява, описва и демонстрира методите за измерване на налягане.	12	1	1	1	
4. Дефинира понятието артериално налягане. Изброява, обяснява и определя основните видове артериално налягане. Описва устройството и обяснява принципа на действие на средствата за измерване на артериалното налягане. Сравнява и	36	2	2		3

избира средствата за измерване на артериално налягане.					
5. Дефинира функционалния възел регистър и анализира приложението му. Описва паралелен и последователен преместващ регистър.	<b>16</b>	2	1		1
6. Обяснява и различава професионалния от здравния риск в сервиза за медицинска техника.	<b>10</b>	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 6: Медицинска техника за контрол на параметри на дихателната система**

Средства за измерване на параметрите на дихателната система. Методи за измерване на параметри на дихателната система. Измерване на параметри на дихателната система – приложение и цели. Мултиплексори – предназначение и приложение. Демултиплексори – предназначение и приложение. Начини за сигнализация, маркировка и защитни приспособления за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява, описва и изчертава средствата за измерване на параметри на дихателната система. Разработва класификация на средствата за измерване на параметри на дихателната система.	20
2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на средствата за измерване на параметрите на дихателната система. Различава, прилага и анализира средствата за измерване на параметрите на дихателната система.	24
3. Демонстрира и анализира приложението и целите на измерванията на параметрите на дихателната система.	14
4. Описва предназначението на мултиплексора. Изброява и обобщава приложението на мултиплексора.	16
5. Описва предназначението на демултиплексора. Изброява и анализира приложението на демултиплексора.	16
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка и използваните защитни приспособления за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. Обяснява начините за тяхното приложение.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява, описва и изчертава средствата за измерване на параметри на дихателната система. Разработва класификация на средствата за измерване на параметри на дихателната система.	<b>20</b>	1	1	1	1
2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на средствата за измерване на параметрите на дихателната система. Различава, прилага и анализира средствата за измерване на параметрите на дихателната система.	<b>24</b>	1	2	1	1
3. Демонстрира и анализира приложението и целите на измерванията на параметрите на дихателната система.	<b>14</b>			1	1
4. Описва предназначението на мултиплексора. Изброява и обобщава приложението на мултиплексора.	<b>16</b>	2	1		1
5. Описва предназначението на демултиплексора. Изброява и анализира приложението на демултиплексора.	<b>16</b>	2	1		1
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка и използваните защитни приспособления за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. Обяснява начините за тяхното приложение.	<b>10</b>	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 7: Стерилизационна техника

Средства за стерилизация на медицински инструменти. Методи за стерилизация на медицински инструменти. Устройство и принцип на действие на стерилизатор и автоклав. Видове стерилизатори и автоклави. Устройство и принцип на действие на

усилватели. Видове усилватели – приложение. Видове травми (рани, навяхвания, изкълчвания и фрактури).

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява средствата за стерилизация на медицински инструменти и анализира условията за приложение.		14
2. Обяснява методите за стерилизация на медицински инструменти и анализира условията за приложение.		14
3. Описва устройството, обяснява принципа на действие на стерилизатор и автоклав и ги схематизира.		8
4. Изброява видовете стерилизатори и автоклави. Сравнява и обобщава видовете стерилизатори и автоклави.		20
5. Описва устройството, обяснява принципа на действие на усилвател и го схематизира.		8
6. Прави класификация на усилвателите. Описва и сравнява видовете усилватели. Посочва приложението на различните видове усилватели и ги анализира.		26
7. Изброява и различава видовете травми. Обяснява начините за третирането им.		10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява средствата за стерилизация на медицински инструменти и анализира условията за приложение.	<b>14</b>	1	1		1
2. Обяснява методите за стерилизация на медицински инструменти и анализира условията за приложение.	<b>14</b>	1	1		1
3. Описва устройството, обяснява принципа на действие на стерилизатор и автоклав и ги схематизира.	<b>8</b>	2	1		
4. Изброява видовете стерилизатори и автоклави. Сравнява и обобщава видовете стерилизатори и автоклави.	<b>20</b>	1	1	1	1

5. Описва устройството, обяснява принципа на действие на усилвател и го схематизира.	8	2	1		
6. Прави класификация на усилвателите. Описва и сравнява видовете усилватели. Посочва приложението на различните видове усилватели и ги анализира.	26	2	2	1	1
7. Изброява и различава видове травми. Обяснява начините за третирането им.	10	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 8: Въздействие на организма с постоянен ток*

Основни характеристики на постоянния ток. Апарати за лечение с постоянен ток. Изисквания към апаратите. Видове електроди. Генератори. Трудови правоотношения.

*Дидактически материали: схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Посочва, обяснява и различава основни характеристики на постоянния ток.	10
2. Обяснява принципа на действие на апаратите за лечение с постоянен ток. Анализира апаратите за лечение с постоянен ток.	14
3. Демонстрира и определя изискванията към апаратите за лечение с постоянен ток.	14
4. Изброява и описва видовете електроди и анализира приложението им.	14
5. Прави класификация на генераторите. Обяснява принципа им на действие. Посочва приложението на генераторите. Прави заключения и изводи за приложението на генераторите.	36
6. Познава условията за сключване на различни трудови договори. Избира правилните точки за съответен трудов договор.	12
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Посочва, обяснява и различава основни характеристики на постоянния ток.	<b>10</b>	1	2		
2. Обяснява принципа на действие на апаратите за лечение с постоянен ток. Анализира апаратите за лечение с постоянен ток.	<b>14</b>	1	1		1
3. Демонстрира и определя изискванията към апаратите за лечение с постоянен ток.	<b>14</b>			1	1
4. Изброява и описва видовете електроди и анализира приложението им.	<b>14</b>	1	1		1
5. Прави класификация на генераторите. Обяснява принципа им на действие. Посочва приложението на генераторите. Прави заключения и изводи за приложението на генераторите.	<b>36</b>	3	2	1	2
6. Познава условията за сключване на различни трудови договори. Избира правилните точки за съответен трудов договор.	<b>12</b>	1	1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 9: Въздействие на организма с импулсен ток**

Основни характеристики на променлив ток и магнитно поле. Апарати за въздействие с променлив ток. Методи и средства за магнитотерапия. Електронни ключове – класификация. Електронни ключове – приложение. Средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира, различава и прилага основните характеристики на променлив ток и магнитно поле.		14
2. Описва апаратите за въздействие с променлив ток. Разработва класификация на апаратите за въздействие с променлив ток и ги анализира.		20
3. Обяснява методите и средствата за магнитотерапия. Открива приложението им и ги анализира.		20
4. Описва устройството и обяснява принципа на действие на електронни ключове. Прави класификация на електронните ключове и ги анализира.		20
5. Посочва и различава видовете електронни ключове. Определя приложението им.		16
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение.		10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира, различава и прилага основните характеристики на променлив ток и магнитно поле.	<b>14</b>	2	1	1	
2. Описва апаратите за въздействие с променлив ток. Разработва класификация на апаратите с променлив ток и ги анализира.	<b>20</b>	1	1	1	1
3. Обяснява методите и средствата за магнитотерапия. Открива приложението им и ги анализира.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Описва устройството и обяснява принципа на действие на електронни ключове. Прави класификация на електронните ключове и ги анализира.	<b>20</b>	1	1	1	1
5. Посочва и различава видовете електронни ключове. Определя приложението им.	<b>16</b>		2		1
6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение.	<b>10</b>	2		1	



<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 10: Електрокардиографи

Същност на електрокардиографията. Биологична активност на сърцето. Начини за регистрация – електрокардиографска апаратура и електрокардиограма. Електрохимични биосензори и електроди. Електроди – предназначение и принцип на работа. Начини и средства, уреди и системи за гасене на пожари.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва същността на електрокардиографията. Обяснява значението на електрокардиографията и посочва приложението ѝ.	16
2.	Изчертава и анализира електрокардиограма и основните ѝ участъци.	16
3.	Изброява и описва начините за регистрация на електрокардиограма. Демонстрира и определя начините за поставяне на електродите за изпълнението ѝ.	20
4.	Дефинира и изброява видовете биосигнали. Описва и изброява видовете биосензори. Дава примери и прави изводи за биосигнали и биосензори.	24
5.	Описва предназначението на работата на електродите. Обяснява и анализира принципа на работа на електродите.	16
6.	Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност и обяснява начините за гасене на пожар. Описва уреди и системи за гасене на пожари.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 до 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6

1. Описва същността на електрокардиографията. Обяснява значението на електрокардиографията и посочва приложението ѝ.	16	1	2	1	
2. Изчертава и анализира електрокардиограма и основните ѝ участъци.	16				2
3. Изброява и описва начините за регистрация на електрокардиограма. Демонстрира и определя начините за поставяне на електродите за изпълнението ѝ.	20	1	1	1	1
4. Дефинира и изброява видовете биосигнали. Описва и изброява видовете биосензори. Дава примери и прави изводи за биосигнали и биосензори.	24	3	1	1	1
5. Описва предназначението на работата на електродите. Обяснява и анализира принципа на работа на електродите.	16	2	1		1
6. Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност и обяснява начините за гасене на пожар. Описва уреди и системи за гасене на пожари.	8	2	1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 11: Оптични уреди и апарати в медицинската техника*

Видове оптични системи. Микроскопска система. Видове микроскопи. Биологичен микроскоп. Тригери – дефиниция, параметри, и видове. Изисквания за пожарна безопасност на обектите при аварии и бедствия.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Формулира понятието оптична система и дефинира елементите ѝ. Изброява и определя видовете оптични системи.	18
2. Формулира понятието микроскопска система. Обяснява и определя елементите ѝ.	14
3. Изброява и описва видовете микроскопи. Разработва класификация на микроскопите и определя предназначението им.	20
4. Описва устройството и посочва предназначението на биологичния микроскоп. Анализира оптичната му система.	18

5. Формулира понятието тригер. Определя основните му параметри. Дефинира и обяснява видовете тригери с транзистори и логически елементи.	20
6. Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност на обектите и обяснява приложението им при възникване на аварийни ситуации и бедствия.	10
<b>Общ брой точки: 100</b>	

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Формулира понятието оптична система и дефинира елементите ѝ. Изброява и определя видовете оптични системи.	18	3	1		1
2. Формулира понятието микроскопска система. Обяснява и определя елементите ѝ.	14	1	1		1
3. Изброява и описва видовете микроскопи. Разработва класификация на микроскопите и определя предназначението им.	20	1	1	1	1
4. Описва устройството и посочва предназначението на биологичния микроскоп. Анализира оптичната му система.	18	1	2		1
5. Формулира понятието тригер. Определя основните му параметри. Дефинира и обяснява видовете тригери с транзистори и логически елементи.	20	2	2		1
6. Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност на обектите и обяснява приложението им при възникване на аварийни ситуации и бедствия.	10		1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 12: Ендоскопско оборудване**

Физичен принцип за предаване на сигнали по оптични влакна. Медицински ендоскопи. Осветителни системи и световоди. Оптоелектронни елементи. Принцип на действие на оптодвойки. Долекарска помощ.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява и анализира принципа на предаване на сигнали по оптични влакна.	12
2. Разработва класификация на видовете медицински ендоскопи и ги описва. Обяснява и прави изводи за принципа на действие на медицинските ендоскопи.	20
3. Описва и прави класификация на осветителните системи и световодите. Обяснява и анализира принципа им на действие.	20
4. Описва и определя принципа на изграждане на оптодвойките. Посочва, изброява и прилага видовете оптодвойки.	24
5. Обяснява и анализира принципа на действие на оптодвойките.	14
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбирание 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява и анализира принципа на предаване на сигнали по оптични влакна.	12		1		1
2. Разработва класификация на видовете медицински ендоскопи и ги описва. Обяснява и прави изводи за принципа на действие на медицинските ендоскопи.	20	1	1	1	1
3. Описва и прави класификация на осветителните системи и световодите. Обяснява и анализира принципа им на действие.	20	1	1	1	1
4. Описва и определя принципа на изграждане на оптодвойките. Посочва, изброява и прилага видовете оптодвойки.	24	3	1	1	1

5. Обяснява и анализира принципа на действие на оптодвойките.	14	1	1		1
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.	10		1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 13: Устройство на човешкото око*

Оптично устройство на окото. Еметропично и аметропично око. Рефракционни състояния на окото. Индикаторни устройства – видове и принцип на работа. Индикатор с течни кристали – принцип на работа. Пожарна и аварийна безопасност.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва оптичното устройство на окото. Изчертава и обяснява оптичната схема на окото.	18
2. Дефинира и изброява основните термини. Описва и обяснява еметропично и аметропично око. Дава пример и прави изводи за аметропично око.	22
3. Описва и обяснява различните рефракционни състояния на окото. Изчертава подходящите схеми и ги анализира.	22
4. Описва основните видове индикаторни устройства. Демонстрира и посочва принципа им на работа.	14
5. Обяснява принципа на работа на индикатор с течни кристали и го анализира.	14
6. Познава разпоредбите за създаване на условия за пожарна и аварийна безопасност и обяснява тяхното приложение.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

1. Описва оптичното устройство на окото. Изчертава и обяснява оптичната схема на окото.	<b>18</b>	1	2		1
2. Дефинира и изброява основните термини. Описва и обяснява еметропично и аметропично око. Дава пример и прави изводи за аметропично око.	<b>22</b>	3	2		1
3. Описва и обяснява различните рефракционни състояния на окото. Изчертава подходящите схеми и ги анализира.	<b>22</b>	1	1		2
4. Описва основните видове индикаторни устройства. Демонстрира и посочва принципа им на работа.	<b>14</b>	2	1	1	
5. Обяснява принципа на работа на индикатор с течни кристали и го анализира.	<b>14</b>	1	1		1
6. Познава разпоредбите създаване на условия за пожарна и аварийна безопасност и обяснява тяхното приложение.	<b>10</b>		1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 14: Уреди за изследване и определяне състоянието на човешкото око**

ТонOMETрични и тонографски методи и средства за изследване на окото. ТонOMETър – видове. АвторефрактоMETър. Логически операции и функции. Приложение на логическите операции и функции. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с медицинска техника.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява и сравнява тонометрични и тонографски методи и средства за изследване на окото и прави класификацията им.	14
2. Знае и определя видовете тонометри. Обяснява принципа им на действие. Анализира различните видове.	24
3. Описва устройство и обяснява принципа на действие на авторефрактоMETър. Демонстрира приложението му и прави заключения.	20

4. Описва, обяснява, разработва и анализира основните логически операции и функции.	20
5. Описва, обяснява и демонстрира приложението на логическите операции и функции.	12
6. Познава разпоредбите за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с медицинска техника и обяснява тяхното приложение.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява и сравнява тонометрични и тонографски методи и средства за изследване на окото и прави класификация им.	14		2	1	
2. Знае и определя видовете тонометри. Описва и обяснява принципа им на действие. Анализира различните видове.	24	2	1		2
3. Описва устройството и обяснява принципа на действие на авторефрактометър. Демонстрира приложението му и прави заключения.	20	1	1	1	1
4. Описва, обяснява, разработва и анализира основните логически операции и функции.	20	1	1	1	1
5. Описва, обяснява и демонстрира приложението на логическите операции и функции.	12	1	1	1	
6. Познава разпоредбите за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с медицинска техника и обяснява тяхното приложение.	10	2		1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 15: Оптиелектронна и лазерна медицинска техника**

Свойства на лазерното лъчение. Видове лазери. Приложение на лазерите в медицината. Устройство и принцип на действие на терапевтичен и естетичен лазер. Микропроцесори – структурна схема и параметри. Пожарна и аварийна безопасност в офиса.

**Дидактически материали:** схеми, чертежи

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва и обяснява условията за получаване на лазерното лъчение. Анализира основните свойства на лазерното лъчение.	14
2. Обяснява и анализира основните елементи на видовете лазери и изчертава схемите им.	20
3. Знае, обяснява и демонстрира приложението на лазерите в медицината. Разработва класификация на лазерите в медицината.	18
4. Описва устройството, обяснява принципа на действие на терапевтичен лазер и го анализира. Описва устройството, обяснява принципа на действие на естетичен лазер и го анализира.	22
5. Дефинира и обяснява основните възли на микропроцесора. Описва и определя параметрите на микропроцесорните комплекти.	16
6. Познава разпоредбите за създаване на условия за пожарна и аварийна безопасност в офиса и обяснява тяхното приложение.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва и обяснява условията за получаване на лазерното лъчение. Анализира основните свойства на лазерното лъчение.	14	1	1		1
2. Обяснява и анализира основните елементи на видовете лазери и изчертава схемите им.	20		1		2
3. Знае, обяснява и демонстрира приложението на лазерите в медицината. Разработва класификация на лазерите в медицината.	18	1	1	2	
4. Описва устройството, обяснява принципа на действие на терапевтичен лазер и го анализира.	22	1	1		2



Описва устройство, обяснява принципа на действие на естетичен лазер и го анализира.					
5. Дефинира и обяснява основните възли на микропроцесора. Описва и определя параметрите на микропроцесорните комплекти.	<b>16</b>	2	1		1
6. Познава разпоредбите за създаване на условия за пожарна и аварийна безопасност в офиса и обяснява тяхното приложение.	<b>10</b>		1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>48</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 16: Акустична медицинска техника*

Звук и звукова вълна – основни параметри на ултразвуковите вълни. Въздействие на ултразвуковите вълни върху човешките тъкани. Ултразвукови терапевтични и диагностични уреди. Ехограф – устройство и принцип на действие. Операционни усилватели – структурна схема, параметри и основни схемна свързване. Долекарска помощ.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията звук и звукова вълна. Описва и обяснява основни параметри на ултразвуковите вълни.	18
2. Обяснява и анализира въздействието на ултразвуковите вълни върху човешките тъкани.	18
3. Описва и анализира ултразвуковите терапевтични и диагностични уреди. Посочва и демонстрира приложението им.	20
4. Описва устройството и обяснява принципа на действие на ехографа. Изброява приложенията на ехографа и прави изводи.	16
5. Обяснява и анализира структурната схема на операционните усилватели. Дефинира параметрите им. Изброява и разработва начините на свързване.	20
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.	8
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира понятията звук и звукова вълна. Описва и обяснява основни параметри на ултразвуковите вълни.	<b>18</b>	1	2		1
2. Обяснява и анализира въздействието на ултразвуковите вълни върху човешките тъкани.	<b>18</b>		1	1	1
3. Описва и анализира ултразвуковите терапевтични и диагностични уреди. Посочва и демонстрира приложението им.	<b>20</b>	1	1	1	1
4. Описва устройството и обяснява принципа на действие на ехографа. Изброява приложенията на ехографа и прави изводи.	<b>16</b>	2	1		1
5. Обяснява и анализира структурната схема на операционните усилватели. Дефинира параметрите им. Изброява и разработва начините на свързване.	<b>20</b>	1	1	1	1
6. Обяснява видовете травми и методите за оказване на първа долекарска помощ.	<b>8</b>	2	1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>40</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 17: Аудиометри

Общи сведения за аудиометрията. Видове аудиометрия. Видове аудиометри. Аудиометър – устройство и принцип на действие. Интегратори – устройство и принцип на действие. Диференциатори – устройство и принцип на действие. Интегратори и диференциатори – приложение. Защитни приспособления.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва и обяснява същността на аудиометрията. Посочва видовете аудиометрия. Описва и различава видовете аудиометри.		20
2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на аудиометър и анализира аудиограмата.		24
3. Дефинира понятието интегратор. Описва устройството и обяснява принципа им на действие. Прави класификация на интеграторите.		14
4. Дефинира понятието диференциатор. Описва устройството и обяснява принципа на действие на диференциаторите. Прави класификация на диференциаторите.		14
5. Посочва и анализира приложението на интеграторите и диференциаторите.		14
6. Познава защитните приспособления при работа с медицинска техника и обяснява приложението им.		14
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва и обяснява същността на аудиометрията. Посочва видовете аудиометрия. Описва и различава видовете аудиометри.	<b>20</b>	1	1	1	1
2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на аудиометър и анализира аудиограмата.	<b>24</b>	3	1	1	1
3. Дефинира понятието интегратор. Описва устройството и обяснява принципа им на действие. Прави класификация на интеграторите.	<b>14</b>	2	1	1	
4. Дефинира понятието диференциатор. Описва устройството и обяснява принципа на действие на диференциаторите. Прави класификация на диференциаторите.	<b>14</b>	2	1	1	
5. Посочва и анализира приложението на интеграторите и диференциаторите.	<b>14</b>	1	1		1
6. Познава защитните приспособления при работа с медицинска техника и обяснява приложението им.	<b>14</b>	1	1		1
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>

**При оценка на резултатите от теста** максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

*Изпитна тема № 18: Радиационна медицинска техника*

Йонизиращи лъчения – видове и параметри. Рентгенова диагностика – методи и средства. Рентгенографи – основни блокове. Устройства на основа свръхпроводимост. Аморфни полупроводници. Трудови правоотношения.

**Дидактически материали:** *схеми, чертежи*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва и обяснява видовете йонизиращи лъчения. Изброява и анализира техните параметри.	16
2. Описва, обяснява и анализира методите и средствата на рентгенова диагностика.	20
3. Описва устройството, обяснява принципа на действие на рентгенографа и основните блокове и го анализира. Изчертава схема с основните блокове.	22
4. Описва явлението свръхпроводимост, обяснява принципа на действие. Прави класификация на приложението на устройствата, действащи на този принцип.	16
5. Описва и обяснява аморфните полупроводници. Анализира приложението им.	14
6. Познава условията за сключване на различни трудови договори. Избира правилните точки за съответен трудов договор.	12
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва и обяснява видовете йонизиращи лъчения. Изброява и анализира техните параметри.	<b>16</b>	2	1		1
2. Описва, обяснява и анализира методите и средствата на рентгенова диагностика.	<b>20</b>	2	2		1

3. Описва устройството, обяснява принципа на действие на рентгенографа и основните блокове и го анализира. Изчертава схема с основните блокове.	22	1	1		2
4. Описва явлението свръхпроводимост, обяснява принципа на действие. Прави класификация на приложението на устройствата, действащи на този принцип.	16	1	2	1	
5. Описва и обяснява аморфните полупроводници. Анализира приложението им.	14	1	1		1
6. Познава условията за сключване на различни трудови договори. Избира правилните точки за съответен трудов договор.	12	1	1	1	
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

## 2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки за показателите</i>	<i>Максимален брой точки за критерия</i>
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		<b>20</b>
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		<b>20</b>
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	

2.3. задълбоченост и обоснованост на предложенията и насоките	4	
<b>3. Представяне на дипломния проект</b>		<b>20</b>
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
<b>4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект</b>		<b>30</b>
4.1 разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
<b>5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност</b>		<b>10</b>
5.1. правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
<b>Общ брой точки</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>

#### **IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

##### **1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания**

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита - част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

##### **Примерно индивидуално практическо задание № 1:**

**Тема:** Да се обясни устройството, да се извърши демонтаж и монтаж на магнитотерапевтичен уред. Да се открият и да се отстранят повреди, влияещи върху функцията и качеството на уреда. Да се разпознаят полупроводниковите елементи.

**Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:**

- да се опише устройството и да се обясни принципът на действие на магнитотерапевтичния уред;
- да се разглови уредът по възли и детайли и да се опише редът на разглобяване;
- да се извърши дефектация на детайлите и да се опишат редът и особеностите при монтаж;
- да се изброят възможните дефекти на магнитотерапевтичния уред;
- да се анализират причините за появата на дефекти и начините за отстраняването им;
- да се определи видът на различни полупроводникови елементи и да се определят параметрите им с помощта на каталог.

**2. Критерии за оценяване**

Критерии показател за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд 1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място 1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа <b>Забележка:</b> Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b> .		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>

4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметрии отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5210505** „Медицинска техника“, професия код **521050** „Техник на прецизна техника“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на  $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията+  $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

**Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.**



Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Томов, И. Електрокардиография. Знание, С., 2004.
2. Цветков, Д., М. Ангелова. Инфразвук, ултразвук, шум и вибрации. Медицина и физкултура, С., 2007.
3. Колев, И., Е. Колева. Оптоелектроника, Техника, С., 2007.
4. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, С., 2003.

## **VII. АВТОРСКИ ЕКИП**

1. инж. Теодора Руменова Чистовска – учител в НППТО „М. В. Ломоносов“, гр. София
2. инж. Таня Кирилова Методиева - Михайлова – директор на НППТО „М. В. Ломоносов“, гр. София



**2. Индивидуално задание по практика**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 521050 „Техник на прецизна техника“**

**специалност код 5210505 „Медицинска техника“**

**И н д и в и д у а л н о з а д а н и е № .....**

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс, начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита: .....

1. Да се .....

(вписва се темата на практическото задание)

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....  
.....  
.....  
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

### 3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

#### А) Примерно указание за работа

.....

.....

(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа .... задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „.....“; специалност „.....“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

**Запомнете!** Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност ..... астрономически часа.

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

**Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:**

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

**а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи**

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I. Знание 0 - 2 точки</b>	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II. Разбиране 0 - 4 точки</b>	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
<b>III. Приложение 0 - 6 точки</b>	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
<b>IV. Анализ</b>	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

**б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:**

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
  - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
  - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
  - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
  - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
  - Задачи с един или повече верни отговори;
  - Въпроси за избор между вярно и грешно.

**Примерна тестова задача от равнище „Знание“**

Посочете коя от посочените мерни единици е от системата SI

- а) °C
- б) °F
- в) К

**макс. 2 т.**

**Еталон на верния отговор: в)**

**Ключ за оценяване:**

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

**Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“**

Различете вярното твърдение:

- а) чрез съпротивителния метод телесната температурата се измерва безконтактно
- б) чрез съпротивителния метод телесната температурата се измерва контактно
- в) чрез съпротивителния метод не се измерва телесна температура

**макс. 4 т.**

**Еталон на верния отговор: б)**

**Ключ за оценяване:**

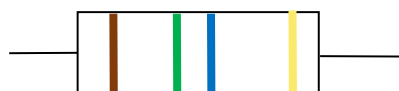
Отговор а) – 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки т;

Всички останали отговори - 0 точки;

**Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:**

1. Каква е стойността на посочения четирилентов резистор



- а) 15 MΩ
- б) 1 kΩ
- в) 500 Ω

2. Каква е стойността на посочения петлентов резистор



- а) 1 МΩ
- б) 50 МΩ
- в) 2,5 МΩ

Отбележете с X буквата на верния отговор за съответния резистор:

РЕЗИСТОР	а	б	в
четирилентов			
петлентов			

**макс. 6 т.**

**Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:**

РЕЗИСТОР	а	б	в
четирилентов	X		
петлентов			X

**Примерна тестова задача от равнище „Анализ“**

Да се определи кой от изброените термометри работи с най-голяма точност?

- а) течностен
- б) електронен
- в) оптичен (безконтактен)



*Еталон за верния отговор: А*

**макс. 8 т.**

*Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:*

*Верен отговор: 8 т.*

*Грешен отговор: 0 т.*



**4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект**

.....  
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ  
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА  
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 521050 „Техник на прецизна техника“

специалност код 5210505 „Медицинска техника“

На .....ученик/ученичка от .....клас  
(трите имена на ученика)

Тема: .....

**Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**График за изпълнение:**

а) дата на възлагане на дипломния проект .....

б) контролни проверки и консултации .....

.....

.....

.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект .....

Ученик: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/:.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

## **5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект**

### **А. Съдържание на дипломния проект:**

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

**Титулната страница** съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

**Уводът** (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

**Основна част** - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

**Заключението** съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

**Списъкът с използваната литература** включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

**Приложенията** съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

### **Б. Оформяне на дипломния проект**

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

## 6. Рецензия на дипломен проект

.....  
(пълно наименование на училището)

### РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....  
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект - част по теория на професията.

.....20... г.  
Гр./с.....

Рецензент: .....  
(име и фамилия)